

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 27 595 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**B 01 D 35/14**

②① Aktenzeichen: 196 27 595.4  
②② Anmeldetag: 9. 7. 96  
②③ Offenlegungstag: 16. 1. 97

DE 196 27 595 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
11.07.95 GB 9514089 17.08.95 GB 9516893

⑦① Anmelder:  
Pall Corp., East Hills, N.Y., US

⑦④ Vertreter:  
Höger, Stellrecht & Partner, 70182 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Page, Roger Edward, Hayling Island, Pöll Obb, GB;  
Peacock, George Brandwood, Chichester, West  
Sussex, GB

⑥④ Filter

⑤⑦ Es wird ein Filter vorgeschlagen, das eine Filterpatrone umfaßt mit einer Speichereinrichtung, die elektronisch lesbare Information enthält. Dies kann Information sein, die die gleichbleibende Beschaffenheit des Filters betrifft, wie z. B. seine Betriebsdaten und Größe, oder es kann dynamische Information sein, die von einem Sensor empfangen wird, wie z. B. der Umgebungsdruck und die Temperatur oder der Verstopfungsgrad des Filters. Diese Information kann von einem externen Lesegerät z. B. über einen Sender oder einen Ausgabeanschluß gelesen werden.

DE 196 27 595 A 1

Die Erfindung betrifft ein Filter.

Filter werden in der Mehrzahl der Fälle für spezifische Anwendungen ausgelegt. So gibt es zum Beispiel Filter, die zum Gebrauch in speziellen medizinischen Anwendungen bestimmt sind, wie z. B. Blutfilter oder Wärme- und Feuchtigkeits-Austauschfilter, und es gibt Filter, die für spezifische industrielle Anwendungen konstruiert sind, wie z. B. zur Filtrierung von Schmiermitteln oder zur Filtrierung von Getränken. In allen Fällen ist es wichtig, daß für eine spezielle Anwendung das richtige Filter benutzt wird. In einigen Fällen können Filter, die eine sehr ähnliche Ausgestaltung aufweisen, aber unterschiedliche Eigenschaften haben, Seite an Seite benutzt werden. Obwohl die Filter in Verpackungen mit den die Eigenschaften der jeweiligen Filter betreffenden Angaben verpackt sein können, kann es, wenn die Filter einmal ausgepackt sind, schwierig sein festzustellen, ob ein Filter benutzt wird, das für die gewünschte Anwendung geeignet ist.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, Filtereinheiten bereitzustellen, die eine Filterpatrone innerhalb eines Gehäuses umfassen, bei denen das Gehäuse einen Sensor aufweist, der die Arbeitsweise des Filters überwacht. So wird z. B. in der US-A-4,626,344 ein Gehäuse beschrieben, das einen Sensor trägt, um festzustellen, wenn nur noch eine beschränkte Menge an Maschinenöl vorhanden und ein Auswechseln erforderlich ist. Die US-A-4,006,083 offenbart einen Schalter in dem Gehäuse zur Feststellung, wenn die Filterpatrone verstopft ist. Die US-A-4,578,186 beschreibt einen druckempfindlichen Schalter in einer Filtereingangsöffnung des Gehäuses, um eine Druckerhöhung festzustellen. Die GB-A-983750 offenbart ein Kraftstoffeinspritzsystem, das eine Filterpatrone und einen Schalter in einem Eingangsdurchgang des Gehäuses umfaßt, um eine Verstopfung zu erfassen. Die US-A-5,061,364 offenbart ein Teil, das eine Filterpatrone umgibt und ein alternierendes elektromagnetisches Feld quer über der Filterpatrone erzeugt. Ein Wirbelstromdetektor erfaßt Veränderungen des Feldes, die durch Teilchen auf der Filterpatrone verursacht werden. Die US-A-3,936,284 offenbart auf dem Gehäuse befestigte Anzeigegeräte, um Veränderungen des Druckes in Einlaß- und Auslaßkammern des Gehäuses zu überwachen. Die US-A-5,192,424 offenbart eine Filterpatrone, die einen Anhänger mit einer Kennungsmarke trägt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Filter derart auszugestalten, daß während seines Gebrauches festgestellt werden kann, ob es für die gewünschte Anwendung geeignet ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Filter bereitgestellt wird mit einer Filterpatrone, die eine Speichereinrichtung umfaßt, welche eine Folge von elektronisch lesbarer Information enthält.

Ein Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, daß die Folge von Information Angaben darstellen kann, die die Eigenschaften des Filters betreffen, so daß elektronisch festgestellt werden kann, ob z. B. das richtige Filter für eine spezielle Anwendung verwendet wird.

Hinzu kommt, daß Filter so konstruiert sind, daß sie in speziellen Umgebungen arbeiten können, und sie sind so ausgelegt, daß sie nicht eine unbegrenzte Zeit halten. Wenn sich die Umgebung ändert oder das Filter einen Zustand erreicht, in dem es nicht länger wirksam ist, muß das Filter entfernt und ersetzt werden. Im allgemei-

nen wird dies durch Überwachung der Betriebsbedingungen des Filters festgestellt sowie dadurch, daß man auf den am Filter erfolgenden Druckabfall achtet. Dies kann jedoch nur einen ungefähren Anhaltspunkt über die Betriebsbedingungen des Filters geben.

Vorzugsweise ist deshalb die Speichereinrichtung mit einer Eingabeeinrichtung verbunden, die dem Speicher eine Folge von Information zuführt, die vom Speicher elektronisch gelesen werden kann.

Die Eingabeeinrichtung kann feststellen, wenn z. B. das Filter in einem Temperaturbereich arbeitet, für den es nicht ausgelegt ist und/oder kann feststellen, wenn das Filter allmählich verstopft wird. Das Lesen der Information im Speicher kann es deshalb ermöglichen, das Filter zu einem geeigneten Zeitpunkt auszuwechseln.

Nachfolgend wird beispielhaft unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung eine Ausführungsform der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt einer Filterpatrone;

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer ersten Speichereinrichtung zum Gebrauch mit der Patrone aus Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer zweiten Speichereinrichtung zum Gebrauch mit der Patrone aus Fig. 1.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfaßt die Filterpatrone ein Filtermedium 10 aus einem Polymermaterial und ist mit zwei Endkappen 11 versehen. Jede Endkappe 11 ist aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet. Jede Endkappe 11 nimmt jeweils ein Ende des Polymer-Filtermediums 10 auf. Die Endkappen 11 ermöglichen es, die Filterpatrone in einem Gehäuse (nicht dargestellt) zu befestigen.

Eine Endkappe 11 nimmt eine Speichereinrichtung 12 auf, die eine Folge elektronisch lesbarer Information enthält.

Bei einer Ausführungsform, dargestellt in Fig. 2, ist der Speicher 12 als elektronischer Festwertspeicher ausgestaltet, der Angaben enthält, die die Eigenschaften des Filters betreffen. Dies könnten die körperlichen Abmessungen des Filters sein und/oder seine Betriebsdaten und/oder andere Angaben, wie z. B. ein Geschäftszeichen, nähere Einzelheiten bezüglich seiner Fertigung, Grenzwerte der Betriebstemperatur, Sicherheitsangaben oder Betriebshinweise. Der Speicher ist mit einem Sender oder Antwortsender (Transponder) 13 verbunden, der diese Informationsfolge an ein geeignetes Lesegerät überträgt nach Empfang eines Abfragesignals vom Lesegerät.

Alternativ kann der Speicher 12 mit einer Ausgabeeinrichtung verbunden sein, um eine körperliche elektrische Verbindung zwischen dem Lesegerät und dem Speicher zu ermöglichen. Die Verbindung kann als dauerhafte Drahtverbindung ausgestaltet sein. Alternativ könnte der Speicher mit einer Abdeckung versehen sein, die entfernt werden kann, um eine elektrische Verbindung zwischen dem Lesegerät und dem Speicher zu ermöglichen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Abdeckung für ein passendes Anschlußelement durchdringbar auszugestalten, um eine elektrische Verbindung zwischen dem Anschlußelement und dem Speicher zu ermöglichen.

Bei einer alternativen Anordnung, die in Fig. 3 dargestellt ist, ist der Speicher 12 mit einer Eingabeeinrichtung in Form einer elektrischen Überwachungseinheit 14 verbunden, um dem Speicher 12 eine Folge elektronischer Information zuzuführen, die vom Speicher elektronisch gelesen werden kann. Zum Beispiel könnte die

elektrische Überwachungseinheit 14 eine Verstopfung des Filterelements 10 erfassen, oder es könnte die Temperatur oder den Druck oder irgendeinen anderen gewünschten veränderlichen Parameter überwachen, der sich auf das Filter bezieht.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Einbeziehung eines elektrischen Sensors, der spezielle Biochemikalien erfaßt, wie z. B. Enzyme, Proteine, Antikörper, Antigene, Bakterien, Viren, und eine Folge elektrischer Information erzeugt, die sich auf die Biochemikalien bezieht. Diese Information kann verwendet werden, um das Vorliegen einer bestimmten Biochemikalie oder bestimmter Biochemikalien festzustellen und/oder als Unversehrtheitsmessung und/oder zur Steuerung der Flüssigkeitszuführung zum Filter oder zum Steuern der vom Filter abfließenden Flüssigkeit. Der elektronische Speicher 12 könnte eine Folge elektrischer Information von solch einer Überwachungseinheit 14 oder einem Sensor einfach empfangen, oder er könnte diese Information empfangen und unveränderliche, das Filter 10 betreffende Angaben der voranstehend unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebenen Art miteinbeziehen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Einbeziehung eines elektronischen Computers 17 zum Verarbeiten elektronischer Daten von der Überwachungseinheit 14 und Speichern der Ausgabedaten im Speicher 12.

Diese Information kann durch einen elektrischen Sender 13 ausgegeben werden, wie voranstehend beschrieben, oder durch eine elektrische Ausgabeeinrichtung 15, die körperlich mit einer Eingabeeinrichtung 16 eines Lesegeräts in irgendeiner der voranstehend unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschriebenen Art und Weisen in Eingriff steht.

Der Speicher 12 könnte programmiert werden, um ein elektronisches Warnsignal zu senden, wenn ein speziell erfaßter Parameter einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet.

In jeder der voranstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschriebenen Ausführungsformen können der Speicher 12 und seine mit ihm verbundenen Teile (gegebenenfalls einschließlich des Computers 17) auf einem einzelnen elektronischen Chip ausgebildet sein. Alternativ könnte der Speicher 12 fernbetätigt beschrieben werden von fernliegenden Sensoren oder von einer von Hand betätigten Eingabeeinrichtung. Eine von Hand betätigte Eingabeeinrichtung könnte z. B. verwendet werden, um dem Speicher 12 ein elektronisches Signal einzugeben, das der Anzahl der Zyklen entspricht, die mit dem Filter 10 durchgeführt wurden. Der Speicher 12 kann mit seiner eigenen Stromquelle, wie z. B. einer Batterie, verbunden sein.

Im allgemeinen wird die Information natürlich in binärer Form als eine Folge von Informationsbits gespeichert werden. Vorzugsweise werden dies mehr als 100 Informationsbits sein, und besonders bevorzugt mehr als 1000 Informationsbits.

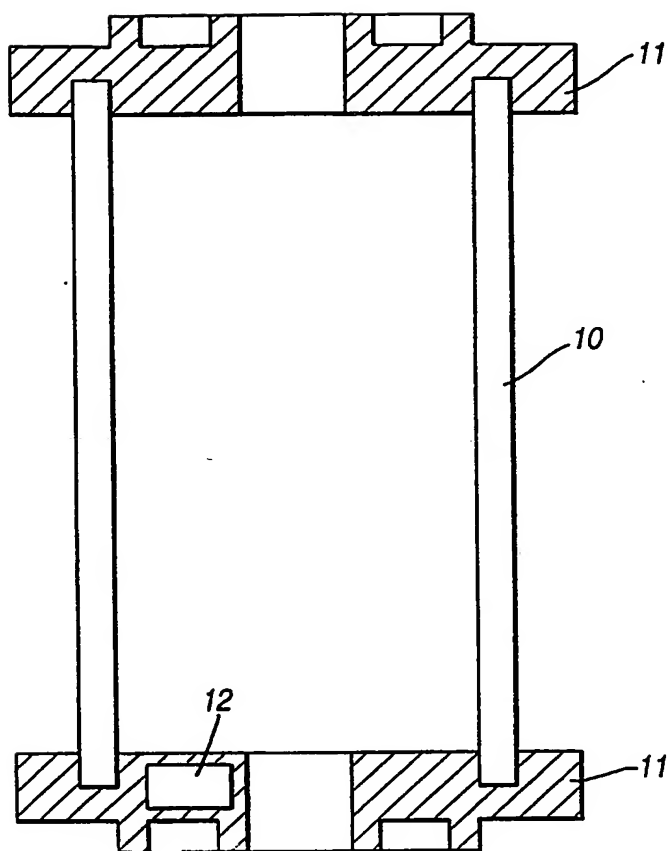
Jede der voranstehend beschriebenen Speichereinrichtungen könnte mit anderen Filterpatronen als der in Fig. 1 dargestellten Patrone verwendet werden, wobei das Filtermedium und die Endkappen aus jedem geeigneten Werkstoff ausgebildet sein könnten. Außerdem könnte die Speichereinrichtung in einem anderen Teil der Patrone als der Endkappe 11 eingebaut sein. Sie könnte in das Filtermedium eingebaut sein. Die Endausgabe muß nicht elektronisch erfolgen; die elektronisch lesbare Information könnte in Sprache umgewandelt werden.

#### Patentansprüche

1. Filter mit einer Filterpatrone (10, 11), die eine Speichereinrichtung (12) umfaßt, welche eine Folge elektronisch lesbarer Information enthält.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (12) ein Festwertspeicher ist.
3. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (12) mit einer Eingabeeinrichtung (14) verbunden ist, die der Speichereinrichtung (12) eine Folge von Information zuführt, die von der Speichereinrichtung (12) elektronisch lesbar ist.
4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinrichtung ein überwachendes Mittel (14) ist, um der Speichereinrichtung (12) Information zuzuführen, die einen veränderlichen, vom überwachenden Mittel (14) überwachten Parameter betrifft.
5. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (12) einen Sender (13) umfaßt zum Senden eines der Folge von Information umfassenden elektrischen Signals.
6. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (12) einen Ausgabeanschluß (15) umfaßt zum Anschließen an ein Lesegerät zum Lesen der Informationsfolge in der Speichereinrichtung.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



*Fig. 1*

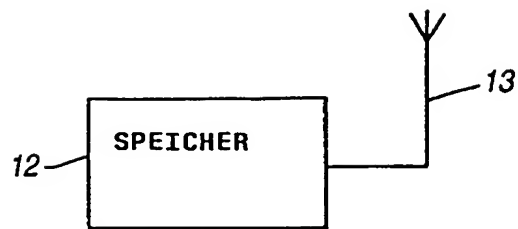


Fig. 2

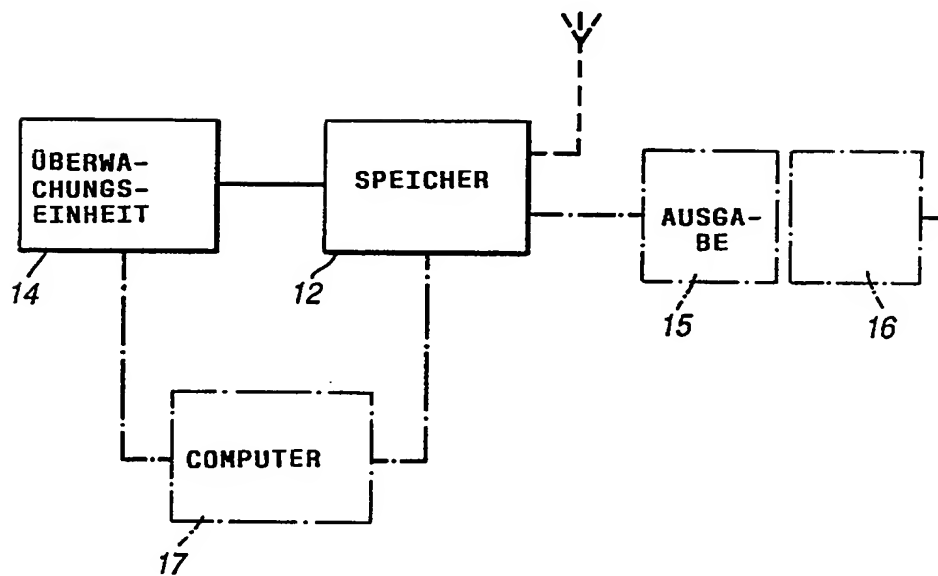


Fig. 3